

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Off nlegungsschrift
11 DE 3540024 A1

51 Int. Cl. 4:
B 29 C 47/82
B 29 C 47/40

21 Aktenzeichen: P 35 40 024.2
22 Anmeldetag: 12. 11. 85
43 Offenlegungstag: 22. 5. 86

Behördeneigentum

DE 3540024 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
20.11.84 DD WP B 29 F/269 6431

71 Anmelder:
VEB Kombinat Textima, DDR 9040 Karl-Marx-Stadt,
DD

74 Vertreter:
Kreißig, M., DDR 9010 Karl-Marx-Stadt

72 Erfinder:
Rolle, Helmut, DDR 9071 Karl-Marx-Stadt, DD

54 Temperierbarer Extruderzylinder, insbesondere für Doppelschneckenextruder

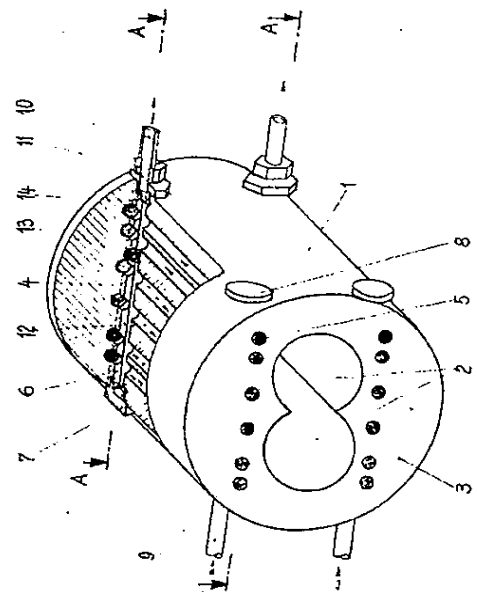
Temperierbarer Extruderzylinder, insbesondere für Doppelschneckenextruder, die zur Aufbereitung und/oder Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen eingesetzt werden.

Das Ziel der Erfindung besteht in einer Verbesserung der Anpaßbarkeit der Zylindertemperierung an die unterschiedlichsten Verarbeitungsaufgaben von Thermoplasten.

Daraus ergibt sich die Aufgabe zur Schaffung eines temperierbaren Zylinders, dessen Temperierkanalleitungsschema zur Anpassung an die jeweiligen Temperierungserfordernisse mit einfachen Mitteln und geringem Aufwand umschaltbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe sieht vor, in einem Zylinderstück mit achsparallel zur Doppelschneckenbohrung angeordneten Temperierkanälen, die stirnseitig abgedichtet und durch querliegende Sammelkanäle mit Zu- und Ableitungen für das Temperiermittel verbunden sind, zwischen jeweils zwei von mehreren Temperierkanälen eine oder mehrere Sperrscheiben in einer vorbestimmbaren Lage in den Sammelkanälen auswechselbar anzuordnen.

Eine konstruktiv vorgegebene Parallelschaltung von Temperierkanälen ist somit in eine Reihenschaltung oder in weitere Reihenschaltungsvarianten umschaltbar.



DE 3540024 A1

Patentansprüche

1. Temperierbarer Extruderzylinder, insbesondere für Doppelschneckenextruder, der aus mehreren Zylinderstücken mit achsparallel zur Doppelschneckenbohrung angeordneten Temperierkanälen besteht, die an den Stirnseiten der Zylinderstücke mit Verschlußstopfen abgedichtet und durch querliegend angeordnete Sammelkanäle verbunden sind, an die Zu- und Ableitungen für das Temperiermittel angeschlossen sind, gekennzeichnet dadurch, daß in einem Zylinderstück (1) zwischen jeweils zwei von mehreren Temperierkanälen (4) eine oder mehrere Sperrscheiben (13) in einer vorbestimmbaren Lage in den Sammelkanälen (6) auswechselbar angeordnet sind.
2. Temperierbarer Extruderzylinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Sperrscheibe (13) als runde Klemmscheibe ausgebildet und mit am Scheibenkörper angeordneten Montagehilfsmitteln versehen ist.
3. Temperierbarer Extruderzylinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine oder mehrere Sperrscheiben (13) in vorbestimmter Lage auf einem in die Sammelkanäle (6) einsetzbaren Trägerstab (12) befestigt sind, der zur Halterung und Lagesicherung im Sammelkanal (6) an den Enden lösbar angeordnete Trägersterne (14) besitzt.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Titel der Erfindung

Temperierbarer Extruderzylinder, insbesondere für
Doppelschneckenextruder

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen temperierbaren Extruderzylinder, insbesondere für Doppelschneckenextruder, die zur Aufbereitung und/oder Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einem bekannten temperierbaren Zylinder für Doppelschneckenextruder erfolgt die Heizung durch elektrische Widerstandsheizbänder, die auf dem Zylindermantel aufgesetzt sind und die Kühlung durch ein flüssiges Medium, beispielsweise Wasser oder organische Wärmeträgeröle, die durch im Zylinder angeordnete axiale Temperierkanäle geleitet werden.

Der aus mehreren einzelnen Zylinderstücken zusammengesetzte Zylinder ist in Temperierzonen aufgeteilt, die unabhängig voneinander durch zweckentsprechende Mittel regelbar sind.

- 2 -

. 3.

In den Zylinderstücken sind die Temperierkanäle im allgemeinen achsparallel zur Doppelschneckenbohrung angeordnet und an den Stirnseiten durch Stopfen dicht verschlossen. Die Temperierkanäle sind durch querliegend angeordnete Sammelkanäle, die mit den Zu- und Ableitungen für das Temperiermittel versehen sind, verbunden.

Vom Leitungsschema her betrachtet, ist diese Temperierkanalanordnung parallel geschaltet und findet vornehmlich Anwendung zur Beaufschlagung mit Kühlwasser. Bei einem anderen bekannten Zylinder sind die Temperierkanäle in Reihe geschaltet und zwar derartig, daß jeweils zwei Kanäle an den Stirnseiten des Zylinderstückes durch einen kurzen eingefrästen Querkanal in Verbindung stehen. Der Querkanal ist mit einem eingeschweißten Deckel abgedichtet. Dieses Leitungsschema findet Anwendung zur Beaufschlagung mit Wärmeträgeröl. Weiterhin ist eine Reihenschaltung von Temperierkanälen bekannt, bei der die axial verlaufenden Kanäle in querliegende zueinander versetzt angeordnete Überleitungskanäle münden. Der Überleitungskanal, der die mittleren axialen Kanäle verbindet, ist durch einen größeren Kanaldurchmesser in einen Zuflußabschnitt und durch einen kleineren Kanaldurchmesser in einen Abflußabschnitt unterteilt, wobei die Unterteilung an der Übergangsstelle der Kanaldurchmesser durch einen fest eingesetzten Verschlußstopfen erfolgt. Ferner ist aus dem Formwerkzeugbau bekannt, Kühlkanäle bzw. sich kreuzende Kühlhilfskanäle mittels Verschlußstopfen zu unterbrechen bzw. zu verschließen, um einen bestimmten Kühlmittelfluß zu erzielen.

Die Nachteile der bekannten Temperierkanalanordnungen bestehen darin, daß für jede Art der speziellen Temperierung in Abhängigkeit von der Plastverarbeitungsaufgabe das Leitungsschema der Kanäle in dem Zylinderstück von vornherein konstruktiv auf eine Parallel- oder Reihenschaltung festgelegt ist und nicht mehr abgeändert werden kann. Das bedingt eine Vielfalt von Zylindertypen, die hergestellt und für den Maschinenanwender bereitgehalten werden müssen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer Verbesserung der Anpaßbarkeit der Zylindertemperierung an die unterschiedlichsten Verarbeitungsaufgaben von Thermoplasten, um die Vielfalt von Zylindertemperierungen mit möglichst wenigen Zylindertypen zu realisieren und den Materialverbrauch sowie die Herstellungskosten für die Zylinderstücke zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zur Schaffung eines temperierbaren Zylinders für Doppelschneckenextruder zugrunde, dessen Temperierkanalleitungsschema zur Anpassung an die jeweiligen Temperierungserfordernisse der Plastverarbeitung mit einfachen Mitteln und geringem Aufwand umschaltbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe sieht vor, in einem Zylinderstück mit mehreren achsparallel zur Doppelschneckenbohrung angeordneten Temperierkanälen, die

stirnseitig durch Stopfen verschlossen und durch querliegend angeordnete Sammelkanäle verbunden sind, Sperrelemente auswechselbar anzuordnen, um das vorgegebene Leitungsschema der Temperierkanäle umzuschalten. Die Anordnung der Sperrelemente in den Sammelkanälen erfolgt derartig, daß in vorbestimmbarer Lage zwischen jeweils zwei von mehreren Temperierkanälen ein oder mehrere Sperrelemente die Fließrichtung des Temperiermittels ändern. Aus einer vorgegebenen Parallelschaltung der Temperierkanäle ist somit eine Reihenschaltung herstellbar. Abhängig von der Anordnung der Sperrerelemente in den Sammelkanälen sind einreihige, doppelreihige, mehrreihige oder gemischte Parallel-Reihenschaltungsvarianten realisierbar.

Durch die jeweilig realisierte Schaltungsvariante ergeben sich örtliche Fließquerschnittsveränderungen im Temperierkanalsystem, die unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten des Temperiermittels bewirken, wodurch der Wärmetübergang vom Zylinder zum Temperiermittel gezielt beeinflussbar ist.

Die Sperrelemente bestehen erfindungsgemäß in ihrer einfachsten Form aus einer runden Scheibe mit einem zentrisch angeordneten Gewindestift, der zum Ansetzen eines Montagewerkzeuges dient. Die Sperrscheibe ist zur Befestigung im Sammelkanal selbsthemmend oder -klemmend ausgebildet. Zur Montage der Sperrscheiben werden die Sammelkanäle durch Entfernen der Verschlussschrauben bzw. der Rohrverschraubung geöffnet, die Sperrscheibe mittels des Gewindestiftes an ein spezielles Werkzeug mit einer entsprechenden Lagemarkierung für die Anordnung der Sperrscheibe im Sammelkanal geschraubt und in den Sammelkanal eingesetzt. Danach

wird das Werkzeug wieder entfernt und der Sammelkanal verschlossen.

Eine andere denkbare Ausführung der Sperrscheiben besteht darin, entsprechend der zu realisierenden Schaltungsvariante eine bestimmte Anzahl von Sperrscheiben durch zweckentsprechende Distanzierungsmittel miteinander zu einem Satz zu verbinden und diesen in die Sammelkanäle einzusetzen.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführung der Sperrelemente sieht vor, die Sperrscheiben in vorher bestimmter Anzahl und Lage auf einem Trägerstab zu befestigen, der in die Sammelkanäle einsetzbar ist. Zur Halterung und Lagesicherung in der Bohrung des Sammelkanals ist der Trägerstab an seinen beiden Enden mit lösbaren Trägersternen versehen.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung zur Umschaltung des Temperierkanalsystems bestehen darin, daß in einfacher Weise mit geringem Aufwand eine vorgegebene Parallelschaltung von Temperierkanälen in eine zweckentsprechende Reihenschaltungsvariante zur Anpassung des Zylinderstückes an die Temperierbedingungen der Plastverarbeitung herstellbar ist.

Durch die Realisierbarkeit verschiedener Schaltungsvarianten ist eine Variierung der Strömungsgeschwindigkeit im Temperierkanalsystem und damit die Beeinflussung des Wärmeüberganges zur Feinanpassung der Temperierung des Zylinders möglich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die Ansicht des Zylinderstückes im Teilschnitt

Fig. 2: den Schnitt A-A nach Fig. 1 in einer Doppelschaltung

Fig. 3: den Schnitt A-A nach Fig. 1 in einer Einreihenschaltung

Fig. 4: den Schnitt B-B nach Fig. 3 in einer vergrößerten Darstellung

Fig. 5: den Schnitt C-C nach Fig. 4.

Die Fig. 1 zeigt das Zylinderstück 1 mit den Temperierkanälen 4, die achsparallel zur Doppelschneckenbohrung 2 angeordnet sind. Die Temperierkanäle 4 sind an den Stirnseiten des Zylinderstückes 1 durch Verschlußstopfen 5 abgedichtet und durch querliegend angeordnete Sammelkanäle 6 verbunden. Der untere, in der Zeichnung nicht sichtbare Sammelkanal ist einerseits an die Zuleitung 9 für das Temperiermittel angeschlossen und andererseits mit der Verschlußschraube 8 abgedichtet. Der obere Sammelkanal 6 ist mittels der Rohrverschraubung 11 an die Ableitung 10 angeschlossen und endseitig durch die Verschlußschraube 7 abgedichtet. In dieser Darstellung ist das Leitungsschema für eine Parallelschaltung der Temperierkanäle 4 ausgelegt. Diese konstruktiv vorgegebene

- 7 -
- 8 -

Parallelschaltung ist durch die erfindungsgemäße Anordnung von Sperrelementen in den Sammelkanälen 6 in eine Doppelreihenschaltung umgestellt. Die Sperrelemente bestehen aus der Sperrscheibe 13, die auf dem Trägerstab 12 befestigt ist, der zur Halterung und Lagesicherung endseitig mit den Trägersternen 14, versehen in den Sammelkanälen 6, eingesetzt ist.

Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt den Schnitt A-A nach Fig. 1 durch die Temperierkanalanordnung. Durch die Zuleitung 9 wird das Temperiermittel in den auf der Zeichnung unteren Sammelkanal 6 eingeleitet. In den Sammelkanal 6 ist zwischen dem zweiten und dritten Temperierkanal 4 die Sperrscheibe 13 angeordnet, die das Temperiermittel in eine Doppelreihe der Temperierkanäle 4 umlenkt. Im oberen Sammelkanal 6 auf der Zeichnung ist die Sperrscheibe 13 zwischen dem vierten und fünften Temperierkanal 4 angeordnet, die das Temperiermittel aus der letzten Doppelreihe der Temperierkanäle 4 in die Ableitung 10 umlenkt. Dieses Leitungsschema stellt eine Doppelreihenschaltung der Temperierkanäle 4 dar.

Die Fig. 3 zeigt den Schnitt A-A nach Fig. 1 in einer einreihigen Schaltungsvariante der Temperierkanäle 4. In dem in der Zeichnung oben liegenden mit der Zuleitung 9 und der Ableitung 10 für das Temperiermittel versehenen Sammelkanal 6 ist der Trägerstab 12 mit drei Sperrscheiben 13 eingesetzt.

Auf der Zeichnung von rechts betrachtet, sind die drei Sperrscheiben 13 im Sammelkanal 6 zwischen dem ersten und zweiten, zwischen dem dritten und vierten und zwischen dem fünften und sechsten Temperierkanal 4 angeordnet. In dem unteren endseitig durch die Ver-

- 8 -
g.

schlußschrauben 7 und 8 abgedichteten Sammelkanal 6 sind zwei Sperrscheiben 13 zwischen dem zweiten und dritten und zwischen dem vierten und fünften Temperierkanal 4 auf dem Trägerstab 12 angeordnet. Diese Anordnung der Sperrscheiben 13 in den Sammelkanälen 6 lenkt das Temperiermittel in einen einreihigen Leitungsschema durch die Temperierkanäle 4.

Die Fig. 4 zeigt den Schnitt B-B nach Fig. 3 in vergrößerter Darstellung. In dem Sammelkanal 6 ist der Trägerstab 12 mit drei Sperrscheiben 13 eingesetzt. An den Endseiten des Trägerstabes 12 sind zur Halterung und Lagesicherung in der Bohrung des Sammelkanals 6 die Trägersterne 14 angeordnet.

In der Fig. 5 ist der Schnitt C-C nach Fig. 4 dargestellt, der die Anordnung des Trägersternes 14 in der Bohrung des Sammelkanals 6 verdeutlicht. Die Trägersterne 14 sind zweckmäßigerweise auf die Enden des Trägerstabes 12 aufgeschraubt, um die Montage zu vereinfachen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

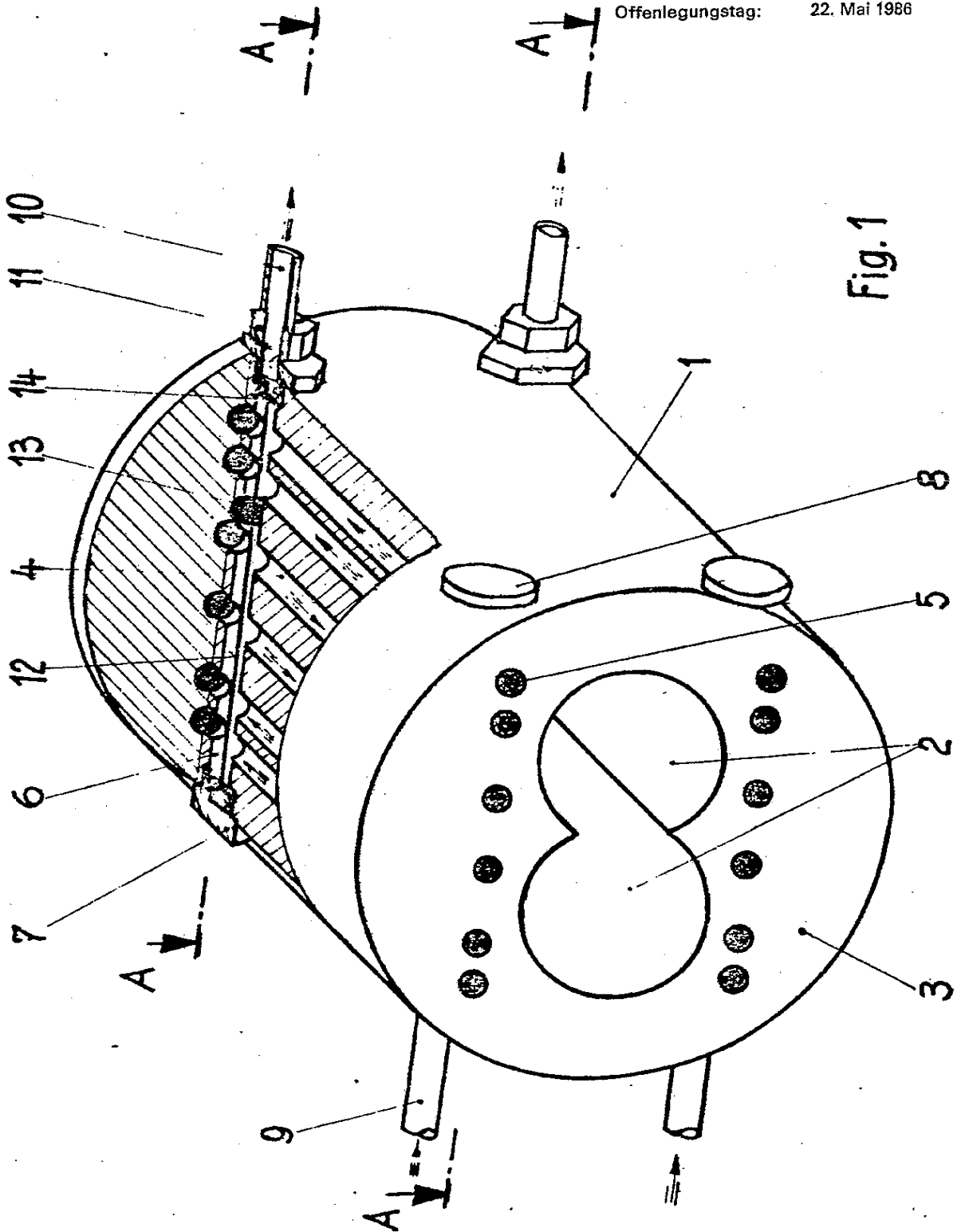
- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Zylinderstück |
| 2 | Doppelschneckenbohrung |
| 3 | Stirnseite |
| 4 | Temperierkanal |
| 5 | Verschußstopfen |
| 6 | Sammelkanal |
| 7 | Verschußschraube |
| 8 | Verschußschraube |
| 9 | Zuleitung |
| 10 | Ableitung |
| 11 | Rohrverschraubung |
| 12 | Trägerstab |
| 13 | Sperrscheibe |
| 14 | Trägerstern |
- Pfeil = Kennzeichnung der Strömungsrichtung
des Temperiermittels

11.
- Leerseite -

Nummer:
 Int. Cl.4:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

35 40 024
 B 29 C 47/82
 12. November 1985
 22. Mai 1986

- 15 -



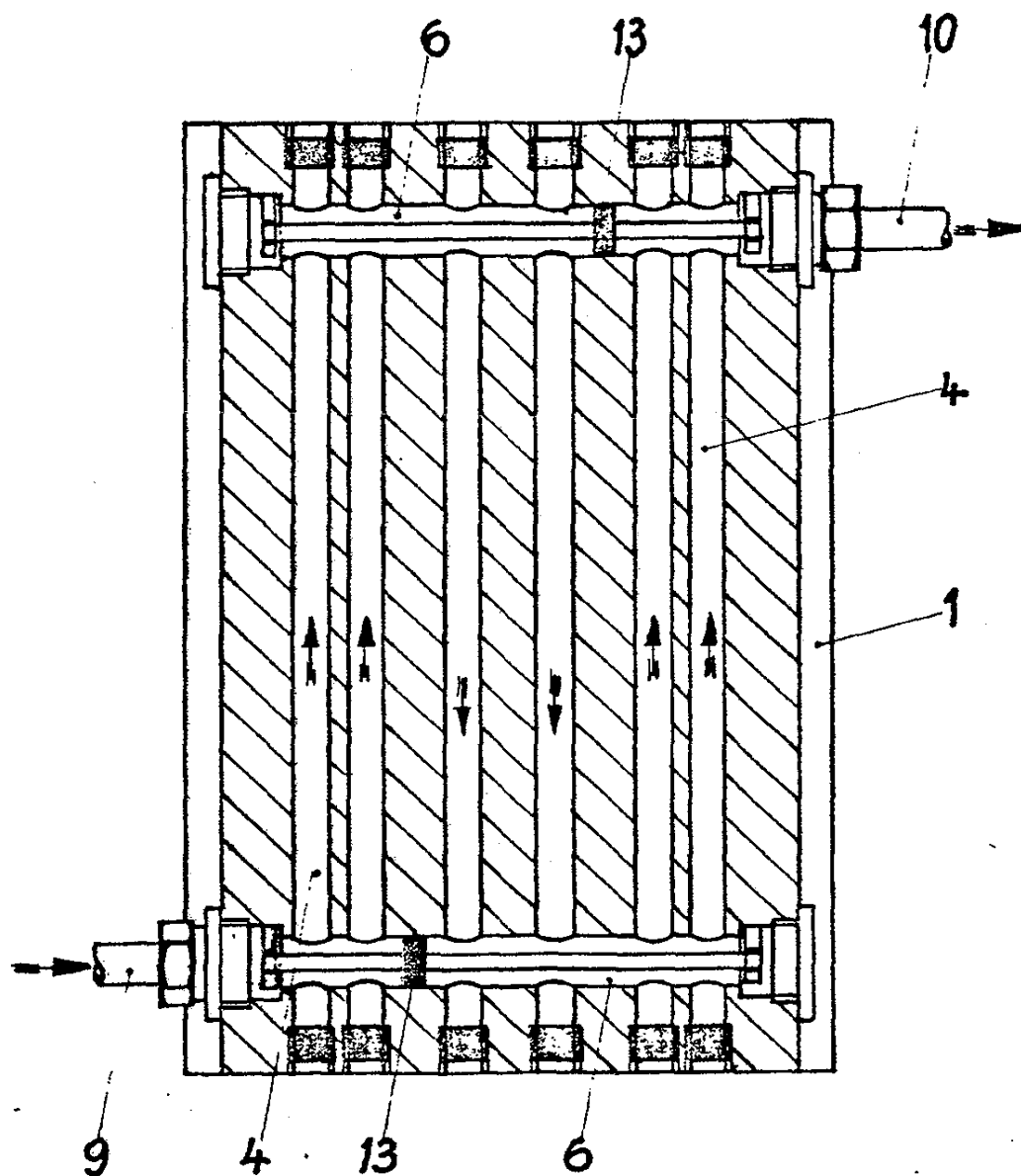


Fig. 2

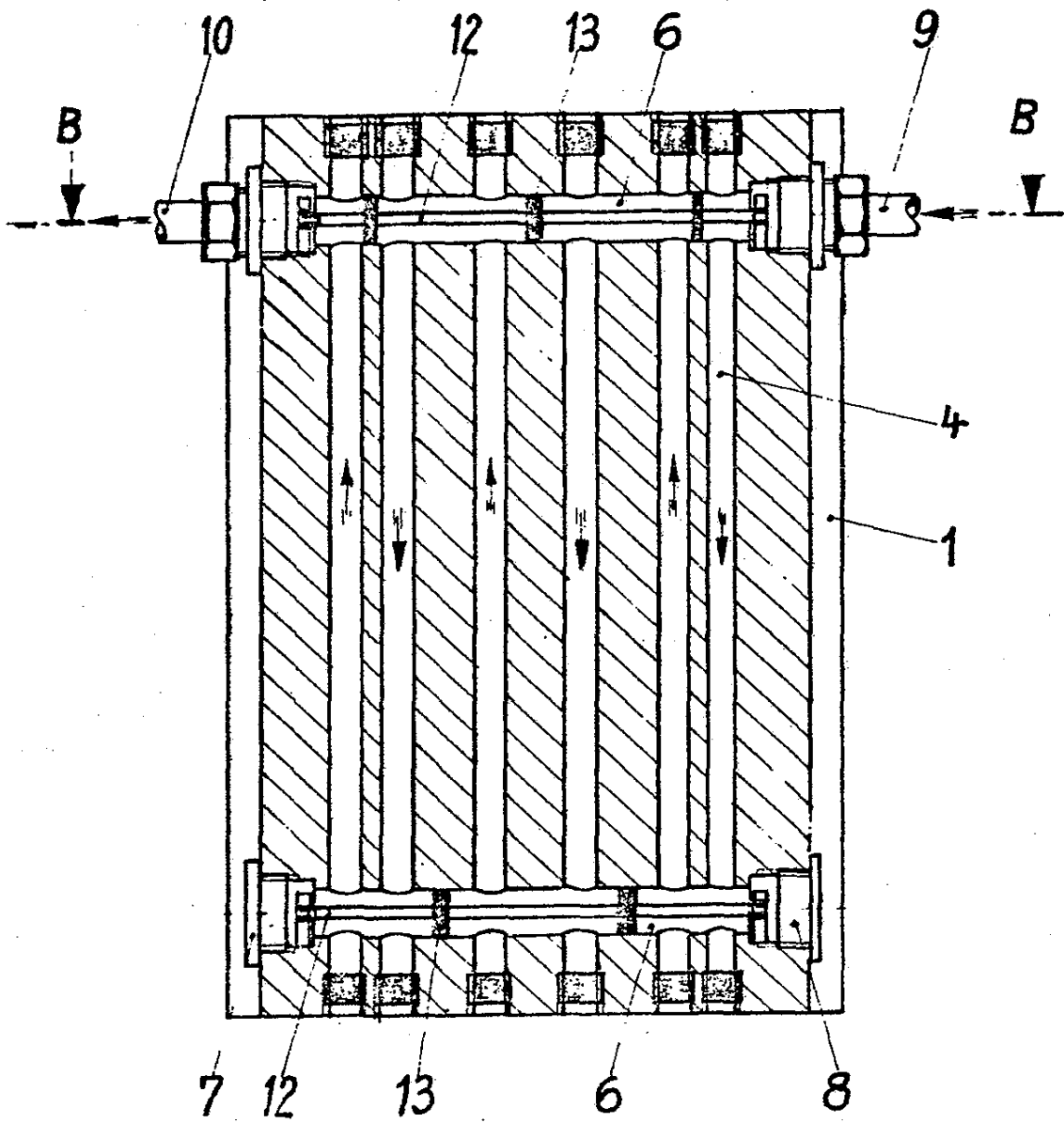


Fig. 3

3540024

Fig. 4

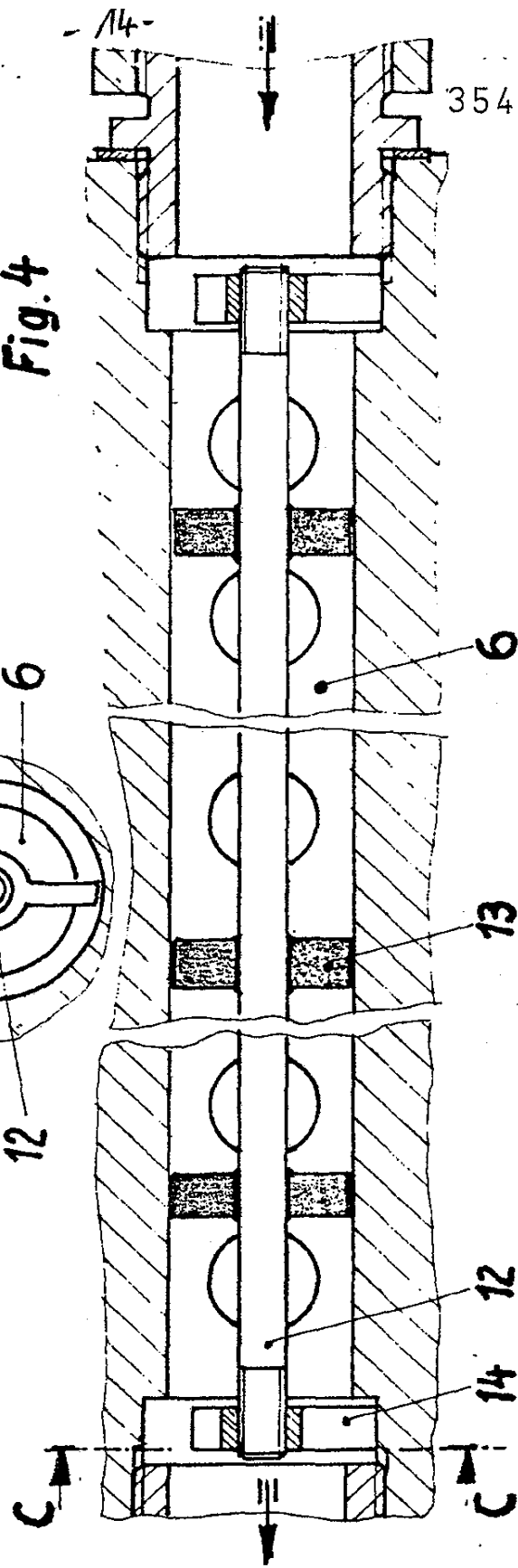
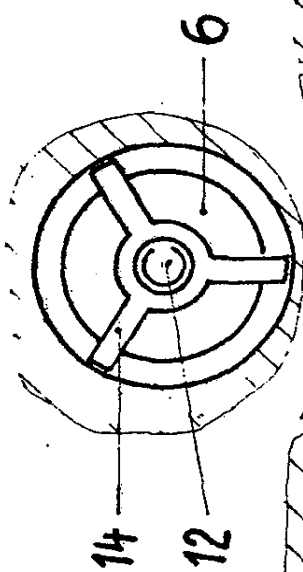


Fig. 5



ORIGINAL INSPECTED